

Кислицына Наталия Геннадьевна

учитель

МБОУ «СОШ №35 с УИОП»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

Панфилова Валентина Никандровна

учитель

МБОУ «Лицей №2»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Аннотация: в статье представлена модель интеграции финансовой грамотности в курс физики с учётом поэтапного изучения тем «Тепловые явления» и «Электрические явления», которые вводятся с 8 класса. Предложены практико-ориентированные задачи, кейсы, домашние мини-исследования и долгосрочные проекты, позволяющие формировать у обучающихся навыки расчёта стоимости энергопотребления, анализа тарифов и оценки окупаемости энергосберегающих решений. Представленный материал показан в контексте требований ФГОС ООО и СОО к обучению и воспитанию личностных качеств ученика. Практическая значимость работы заключается в доступности предлагаемых методов для использования в учебном процессе и возможности организации дифференцированного подхода.

Ключевые слова: финансовая грамотность, функциональная грамотность, физика, ФГОС, методика преподавания физики, интеграция.

Финансовая грамотность – одна из составляющих функциональной грамотности, закреплённая в обновлённых ФГОС ООО и СОО. Стратегия повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры ставит задачу охватить 100% обучающихся образовательными программами по финансовой грамотности к 2030 году. Физика позволяет формировать финансовую грамотность обучающихся через бытовые расчёты: стоимость работы, топлива,

отопления, электроэнергии. При этом темы «Тепловые явления» и «Электрические явления» в школьном курсе вводятся только с 8 класса (по линии учебников А.В. Пёрышкина). Это требует чёткой дифференциации: в 7 классе финансовая грамотность формируется через механику и плотность, в 8–11 классах – через тепловые и электрические расчёты.

Наиболее продуктивные результаты в нашей работе даёт модель интеграции финансовой грамотности с учётом этого поэтапного построения.

1. Механизмы интеграции финансовой грамотности в содержание курса физики.

В своей работе мы используем следующие механизмы интеграции:

– *предметный*: использование физических формул для расчёта стоимости потребления ресурсов (работа, мощность, КПД, количество теплоты, электрический ток);

– *методологический*: применение методов физики (измерение, оценка погрешности, моделирование, КПД) для анализа эффективности финансовых решений;

– *деятельностный*: проектная и исследовательская деятельность, позволяющая получить практический продукт (паспорт энергопотребления, тарифный калькулятор, рекомендации по экономии).

2. Практико-ориентированные методы формирования финансовой грамотности:

1) сопоставление некоторых тем физики и возможных финансовых вопросов через решение задач.

Например, в 7 классе при изучении тем «Механическая работа», «Мощность», «КПД» можно ввести решение задач на определение стоимости работы, оплаты труда, экономии ресурсов. В 9 классе при изучении тем «Законы сохранения, КПД механизмов» можно оценить окупаемость оборудования, бизнес-расчёты. В 10–11 классах при изучении тем «Электродинамика, переменный ток» учащимся можно предложить решить задачи на применение многотарифных счётчиков, оптимизации потребления.

Например, для 8 класса при изучении темы «Количество теплоты, теплопередача» можно решить задачу на определение стоимости отопления, выбора энергоносителя: «Для нагрева 100 л воды от 10 до 60 °С требуется некоторое количество теплоты. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С). Рассчитайте количество теплоты и стоимость нагрева при использовании электрического водонагревателя (КПД 98%) и газового котла (КПД 90%). Тариф на электроэнергию 5,03 руб./(кВт·ч), цена газа – 8,3 руб./м³ (теплота сгорания газа 35 МДж/м³)».

2) кейс-технологии.

Кейс 1 для 8 класса: «Неожиданная квитанция». Семья получила квитанцию за электроэнергию на 35% выше обычного. Обучающиеся анализируют список приборов, их мощности и типичное время работы, рассчитывают ожидаемое потребление и сравнивают с показаниями счётчика, анализируют возможную причину перерасхода энергии, предлагают меры её экономии.

Кейс 2 для 10 класса: «Выбор тарифа» Обучающиеся оценивают режим потребления семьи (работа, учёба, хобби) и рассчитывают выгоду от перехода на двух- или трёхтарифный учёт. Учитывают стоимость установки счётчика и срок окупаемости;

3) домашние мини-исследования:

– «Транспортные расходы» – расчёт работы и мощности при ходьбе/езде на велосипеде, сравнение с затратами на общественный транспорт;

– «Скрытое потребление» – измерение мощности зарядных устройств и адаптеров в режиме ожидания;

– «Теплопотери окна» – оценка разницы температур у окна и в центре комнаты, расчёт потерь тепла;

4) *проекты.* Пример проекта: «Электропотребление в моём доме». Ежегодно реализуется нами в 8 классах при изучении тем «Работа и мощность электрического тока» раздела «Электрические явления». Учащиеся определяют местоположения прибора учёта электроэнергии в доме, изучают его особенности, узнают стоимость единицы измерения по тарифу в своём жилом помещении. В ходе изучения соответствующих тем, ученики осваивают методы расчёта

электроэнергии как совершаемой работы электрического тока, оценивания стоимости потребляемых ресурсов.

Дифференцированный подход. Предлагаем учащимся варианты «маршрутных листов» к проекту (Приложения 1, 2). При реализации проекта для учащихся с разными условиями проживания можно выбрать подходящий способ выполнения проекта по определению потреблённой электроэнергии:

1) для проживающих в квартире или частном доме при наличии электросчётчика, можно организовать процесс прямых измерений электроэнергии по счётчику и дальнейших расчётов затраченной энергии и её стоимости;

2) у кого отсутствует доступ к электросчётчику или его нет (например, в общежитиях), можно организовать предварительное исследование характеристик электроприборов, которыми регулярно пользуется семья, с дальнейшими расчётами затраченной энергии и её стоимости.

Обязательным этапом в реализации проекта является *рефлексия* (3–5 минут), которую можно провести при защите проекта: учащиеся фиксируют, какие этапы работы вызвали трудности, анализируют, в какие дни электропотребление было больше, как можно снизить затраты электроэнергии и, следовательно, финансовые расходы;

5) *индивидуальный проект (10 класс).*

Индивидуальный проект в старшей школе является элементом модели и соответствует требованиям ФГОС. В качестве примера рассмотрим проект «Энергетический паспорт квартиры».

Цель проекта: составить энергетический паспорт квартиры и предложить меры по снижению расходов на энергопотребление.

Задачи: провести инвентаризацию электроприборов и освещения; оценить среднее время работы каждого прибора; рассчитать месячное и годовое потребление электроэнергии; определить долю каждого прибора в общем потреблении; предложить 2–3 меры по экономии и рассчитать их окупаемость.

Этапы и примерные сроки реализации: 1. Инвентаризация и сбор данных (1 неделя). 2. Расчёты потребления и стоимости (1 неделя). 3. Анализ структуры

потребления (1 неделя). 4. Подбор мер экономии и расчёт окупаемости (2 недели). 5. Оформление паспорта и презентации (1–2 недели). Итого: 6–7 недель.

Результаты проекта: учеником выявляется количество используемых приборов, предлагается замена ламп на светодиодные, установка умной розетки для контроля «скрытого» потребления, даются рекомендации по замене части электроприборов с учетом их окупаемости.

Образовательные результаты:

- 1) *предметные:* применение формул работы, мощности, КПД;
- 2) *метапредметные:* планирование, анализ данных, аргументация;
- 3) *финансовые:* расчёт стоимости, оценка окупаемости, принятие решений.

И главное, *личностные результаты:* формирование экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

3. Возрастная дифференциация.

Постепенно учащиеся осваивают новые методы расчётов физических величин и навыки работы с различными приборами. В 7 классе учащимися выполняются простые расчёты, рассматриваются бытовые примеры, акцент ставится на механике и плотности вещества (без тепловых и электрических формул). В 8 классе осуществляется введение тепловых и электрических расчётов, школьники производят первые расчёты стоимости энергии. В 9 класс учащиеся производят более сложные расчёты, окупаемость, бизнес-логика. В 10–11 класс используются многотарифные расчёты, анализ эффективности, проектная деятельность.

В заключении мы хотим отметить, что реализуемая нами модель позволяет системно формировать финансовую грамотность через курс физики, учитывая поэтапное введение тем «Тепловые явления» и «Электрические явления» с 8 класса. Практико-ориентированные задачи, кейсы и проекты обеспечивают достижение предметных, метапредметных и финансовых результатов, соответствующих требованиям ФГОС. Модель может быть адаптирована под региональные тарифы и особенности учебного плана школы. Использование предметных

знаний обучающихся по физике позволяет на более раннем этапе их жизни способствовать формированию финансовой и естественно-научной грамотности детей, а также подготавливает к жизни ребенка как активного гражданина, способного осознано в дальнейшем относиться к вопросу природопользования, а также продуманном распределении финансовых средств.

Маршрутные листы

Приложение 1

Проект «Электропотребление в моём доме» / Вариант 1.		
ФИО		Класс
Сроки реализации:		
Исследование условий объекта электропотребления:		
1) Вид жилого помещения (нужное подчеркнуть): квартира / частный дом / комната в общежитии / _____		
2) Вид плиты: газовая / электроплита / _____		
3) Наличие и доступность использования электрического счётчика: есть		
4) Вид (модель) электросчётчика:		
Снятие показаний прибора (электросчётчика):		
Дата снятия показаний	Показание счётчика	Единица измерения
. . 202 г.	$A_0 =$	кВт · ч
. . 202 г.	$A_1 =$	кВт · ч
. . 202 г.	$A_2 =$	кВт · ч
...		
Расчёт затрат электроэнергии за выбранный период: $\Delta A = A_2 - A_0 =$ _____ кВт · ч		
Тариф оплаты электроэнергии (указан в квитанции квартплаты): $c = \dots, \dots$ руб / кВт · ч.		
Расчёт стоимости оплаты за затраченной электроэнергии: $Z = \Delta A \cdot c =$ _____ руб.		
Примечание: Можете также провести сравнение затрат электроэнергии за каждый день в течение недели.		
Предложения по экономии электроэнергии: _____		

Приложение 2

Проект «Электропотребление в моём доме» / Вариант 2		
ФИО		Класс
Сроки реализации:		
Исследование условий объекта электропотребления:		
1) Вид жилого помещения (нужное подчеркнуть): квартира / частный дом / комната в общежитии / _____		
2) Вид плиты: газовая / электроплита / _____		
3) Наличие и доступность использования электрического счётчика: нет		
Снятие показаний прибора (электросчётчика):		
Вид электроприбора	Мощность электроприбора	Время работы (в рамках дня)
	$P_1 =$ _____ Вт	$t_1 =$ _____ ч
	$P_2 =$ _____ Вт	$t_2 =$ _____ ч
	$P_3 =$ _____ Вт	$t_3 =$ _____ ч

...
Расчёт затрат электроэнергии каждым электроприбором и вместе: $A_1 = P_1 \cdot t_1 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ $A_2 = P_2 \cdot t_2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ $A_3 = P_3 \cdot t_3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кВт} \cdot \text{ч}$... $A = A_1 + A_1 + A_1 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кВт} \cdot \text{ч}$
Тариф оплаты электроэнергии (указан в квитанции кварплаты): $c = \dots, \dots \text{ руб} / \text{кВт} \cdot \text{ч}.$
Расчёт стоимости оплаты за затраченной электроэнергии: $Z = A \cdot c = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ руб}.$
Примечание: Можете также провести сравнение затрат электроэнергии каждым прибором в течение дня. Предложения по экономии электроэнергии:

Список литературы

1. Векторы развития современного образования: от финансовой грамотности к финансовой культуре: сб. материалов X Всерос. науч.-практ. конф. (27 нояб. 2023 г., г. Уфа) / отв. ред. Е.Р. Ковлясова. – В 2 т. Уфа, 2023. – 168 с.
2. Лабезникова А.Ю. Практическая реализация задачи повышения финансовой грамотности школьников: состояние и проблемы / А.Ю. Лабезникова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – Т. 1, №2 (37). – С. 22–30. – EDN YLJWTJ
3. Мякишев Г.Я. Физика: 10 класс: учебник: базовый и углублённый уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 11-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2024. – 432 с.
4. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10–11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Н.А. Парфентьева. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 206 с. – EDN QJXMJF
5. Перышкин И.М. Физика: 8-й класс: учебник: базовый уровень / И.М. Перышкин, А.И. Иванов. – 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2024. – 255 с.